

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



552207

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Oktober 2004 (21.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/090327 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F03D 9/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2004/000215

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. April 2004 (06.04.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
635/03 7. April 2003 (07.04.2003) CH

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: NIEDERER, ROBERT [CH/CH]; Burgstrasse
87, 9000 St. Gallen (CH).

(74) Anwalt: FELBER & PARTNER AG; Dufourstrasse 116,
8034 Zürich (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

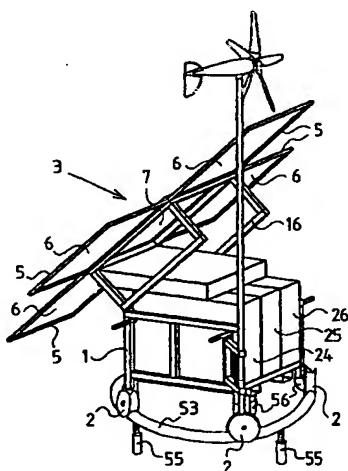
Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-
öffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: SUPPLY UNIT FOR POWER AND WATER BASED ON RENEWABLE ENERGY

(54) Bezeichnung: VERSORGUNGSEINHEIT FÜR STROM UND WASSER AUF DER BASIS ERNEUERBARER ENERGIEN



(57) Abstract: The supply unit consists of a box-shaped sectional frame (1), whose base side stands on wheels (2), a frame (16) that is quadratic when seen from the top being arranged on the top side (3) thereof, said frame containing a solar panel (7). Said panel can be hinged pivotally about a horizontal axis (8) in the top side of the box-shaped sectional frame (1). A peripheral quadratic frame (5) having the same size and containing a solar panel (6) is pivotally hinged on all sides of said quadratic frame (16) so that a cube shape is formed from the five quadratic frames (16;5) during their pivoting position. The peripherally hinged quadratic frames (5) can be pivoted on the plane of the central quadratic frame (16) and can be locked in said pivoting position with respect to the central quadratic frame (16). The box-shaped sectional frame (1) contains modules (24-26) which can be pushed in in a drawer-like manner from one side and which locked in the pushed-in position, said modules enabling different functions such as accumulation of sun and wind energy, processing of drinking water, pumping of water, supply of electrical power or direct current-hydrogen generation using fuel cells.

(57) Zusammenfassung: Die Versorgungseinheit besteht aus einem kastenförmigen Profilrahmen (1), dessen Grundseite auf Rädern (2) steht und auf dessen Oberseite (3) ein von oben gesehen quadratischer Rahmen (16) angeordnet ist, der ein Solarpanel (7) enthält. An allen Seiten dieses quadratischen Rahmens (16) je ein peripherer quadratischer Rahmen (5) gleicher Grösse, der je ein Solarpanel (6) enthält, schwenkbar angelenkt ist, sodass aus den fünf quadratischen Rahmen (16;5) bei deren abgeschwenkter Lage eine Kubusform gebildet wird. Die peripher angelenkten quadratischen Rahmen (5) sind in die Ebene des zentralen quadratischen Rahmens (16) schwenkbar und in dieser Schwenklage zum zentralen quadratischen Rahmen (16) arretierbar. Der kastenförmige Profilrahmen (1) enthält mehrere von einer Seite schubladenartig einschiebbare und in der eingeschobenen Lage arretierbare kastenartige Module (24-26) für die verschiedenen Funktionen wie Akkumulation von Energie aus Sonne und Wind, Trinkwasseraufbereitung, Pumpen von Wasser, Abgabe von elektrischem Strom oder Gleichstrom-Wasserstofferzeugung mittels Brennstoffzellen.

Dieser ist um eine Horizontalachse (8) schwenkbar an der einen Oberseite des kastenförmigen Profilrahmens (1) angelenkt. An allen Seiten dieses quadratischen Rahmens (16) je ein peripherer quadratischer Rahmen (5) gleicher Grösse, der je ein Solarpanel (6) enthält, schwenkbar angelenkt ist, sodass aus den fünf quadratischen Rahmen (16;5) bei deren abgeschwenkter Lage eine Kubusform gebildet wird. Die peripher angelenkten quadratischen Rahmen (5) sind in die Ebene des zentralen quadratischen Rahmens (16) schwenkbar und in dieser Schwenklage zum zentralen quadratischen Rahmen (16) arretierbar. Der kastenförmige Profilrahmen (1) enthält mehrere von einer Seite schubladenartig einschiebbare und in der eingeschobenen Lage arretierbare kastenartige Module (24-26) für die verschiedenen Funktionen wie Akkumulation von Energie aus Sonne und Wind, Trinkwasseraufbereitung, Pumpen von Wasser, Abgabe von elektrischem Strom oder Gleichstrom-Wasserstofferzeugung mittels Brennstoffzellen.

WO 2004/090327 A2

5

10

Versorgungseinheit für Strom und Wasser
auf der Basis erneuerbarer Energien

[0001] Diese Erfindung betrifft eine Energie- und Wasserversorgungseinheit, mittels derer ein Haus, eine Hütte oder eine Baustelle autark von der öffentlichen oder einer privatrechtlichen Energie- und Wasserversorgung mit elektrischem Strom und je nach Situation auch mit hinreichend Trinkwasser versorgbar ist. Als Energie zum Betrieb dieser Versorgungseinheit dient das Sonnenlicht und der Wind, und das Wasser wird entweder von einem naheliegenden Gewässer oder vom Grundwasser entnommen.

20

[0002] Für den alltäglichen Gebrauch und Unterhalt einer Familie, die in einer Wohnung oder in einem einfachen Haus lebt, erweisen sich ca. 25kWh als hinreichende tägliche elektrische Energiemenge, um die üblichen elektrischen Geräte wie Staubsauger, Kochpfanne, Rasierapparate, Küchenmaschinen, Gefrierschrank, Kühlschrank etc. zu betreiben. Ein Haushaltstaubsauger hat eine Leistungsaufnahme von ca. 1'000 W und daher reichen 25kWh zum Betreiben eines Staubsaugers rund um die Uhr, was eine gute Vorstellung von der Energiemenge gibt, von der hier gesprochen wird. Während naturgemäss in kälteren Klimazonen der Energiebedarf grösser ist als in milden Zonen und wiederum in ganz heissen Klimazonen der Energiebedarf ebenfalls grösser ist, wenn der Wohnraum gekühlt wird, steht doch in den heisseren Klimazonen eine stärkere und in der Regel auch eine längere Sonneneinstrahlung zur Verfügung. In vielen kälteren Klimazonen hingegen blasen oftmals regelmässige Winde, die als Energiespender ausgenützt

werden können. Sonnen- und Windenergie können sich deshalb in vielen Fällen ergänzen.

[0003] Nachfolgend wird ein Überblick über den Stromverbrauch einiger typischer

- 5 Geräte gegeben, wie sie etwa in einem Ein- oder Mehrpersonenhaushalt üblicherweise betrieben werden. Dabei werden die Verbräuche zu jedem Gerät bzw. Gerätetyp für jeweils einen 1-, 2-, 3- und 4-Personenhaushalt angegeben, und zwar für einen Haushalt in der mitteleuropäischen Klimazone. Quelle: Haushaltstromverbrauch 1997, Verband der Elektrizitätswirtschaft (VDEW), Stresemann-
- 10 allee 23, D-60596 Frankfurt am Main:

Gerät/Anwendung	Jahres-Stromverbrauch einzelner Geräte in kWh gemäss der Anzahl der Personen im Haushalt			
	1	2	3	4
Anzahl Personen im Haushalt	1	2	3	4
Elektroherd	210	405	465	600
1 Kühlschrank	290	320	340	370
1 Gefriergerät	310	360	430	435
Waschmaschine	80	140	220	300
Geschirrspüler	130	210	260	430
Warmwasser Bad	470	780	1080	1390
Warmwasser Küche (ohne Geschirrspüler)	250	300	350	420
Summe Warmwasser inkl. Geschirrspüler	720	1080	1430	1810
1 Fernseher	110	140	175	190
Hilfsgerät für die Zentralheizung/Etagenheizung	250	290	330	370
Licht	200	295	340	450
Sonstiges wie Radio, Kleingeräte, Hobby- und Heimwerkergeräte	290	450	520	600
Totaler Stromverbrauch pro Jahr	3310	4770	5940	7365
Ø Gesamtstromverbrauch pro Tag	9,07	13,07	16,27	20,18

[0004] Man erkennt also, dass eine durchschnittliche Energiemenge von 20.18 kWh pro Tag ausreicht, um ein vierköpfige Familie mit allem Nötigen zu versorgen. Nicht mit eingerechnet ist hier die Wasserversorgung. Das Heraufpumpen und
5 Bereitstellen von Wasser benötigt jedoch nur noch vergleichsweise wenig zusätzliche Energie.

[0005] Während heutzutage die Energieversorgung zumindest in den Industriestaaten und den Schwellenländern zentral von Elektrizitätswerken
10 sichergestellt wird, ist dies in vielen Entwicklungsländern nicht oder noch nicht der Fall. Grosse Teile der Weltbevölkerung warten auf einen Stromanschluss und wären heilfroh um eine entsprechende Verbesserung ihrer Lebensumstände. Mit einer Energie- und Wasserversorgung könnte ihnen eine ganz Menge von Arbeiten erleichtert werden und ihre Hygiene und ihr Gesundheitszustand könnte
15 dank einer hinreichenden Wasserversorgung drastisch verbessert werden. Das Wasser ist oftmals in Brunnen oder entfernten Wasserstellen vorhanden, jedoch ist die Bereitstellung überaus mühsam. Das Wasser wird oftmals von Hand aus einem Brunnen gepumpt oder von einer Wasserquelle geholt und über weite Strecken zu den Behausungen getragen. Ausserdem ist die Qualität des Wassers
20 oft nicht einwandfrei oder sogar bedenklich. Aber nicht nur in armen und unterentwickelten Ländern allgemein, sondern auch in entlegenen Siedlungsgebieten oder in Berg- und Wüstengebieten, in Naturparks, an Stränden und in Erholungsgebieten etc. fehlt es oftmals an Strom und Wasser. Es gibt auch temporären lokalen Bedarf für Strom und Wasser, nicht nur in Entwicklungs- und
25 Schwellenländern, sondern auch in den Industrieländern, etwa bei irgendwelchen Veranstaltungen in der freien Natur, bei Unglücksfällen und Naturkatastrophen oder gar bei kriegerischen Ereignissen, wenn die öffentliche Stromversorgung zusammengefallen ist und die zugehörige Infrastruktur zerstört ist. Bisher behilft man sich mit Notstromgruppen, die mit einem Dieselmotor betrieben werden. In
30 einigen Ländern, wo die öffentliche Stromversorgung wenig zuverlässig ist, stehen in vielen Häusern und Geschäftsbetrieben solche Aggregate, um im Notfall einzuspringen, oder es wird gar permanent in dieser Weise elektrischer Strom erzeugt. Man denkt etwa an schnell wachsende Städte in gewissen Ländern, wo

die Auspuffrohre direkt in die Strasse hinausmünden und Rauch und Gestank verbreiten.

[0006] Gefragt wäre deshalb eine Versorgungseinheit für Strom und Wasser, welche geräuscharm bis geräuschlos, zuverlässig, wartungsfrei, geruchsfrei und effizient arbeitet und mit erneuerbaren Energien betrieben wird. Eine solche Versorgungseinheit müsste kompakt, leicht und mobil sein, damit sie ohne grosse Probleme zu Land, zu Wasser und zu Luft an jeden beliebigen Einsatzort transportiert werden könnte. Diese Versorgungseinheit müsste einfach bedienbar sein und je nach effektivem Bedarf rasch an die lokalen Bedürfnisse anpassbar sein. Sie sollte je nach dem den Bedarf an Strom wie auch an Trinkwasser decken können, sofern Umgebungswasser in Form von Grundwasser oder einem stehenden oder fliessenden Gewässer zur Verfügung steht. Hierfür muss sie das Wasser zu Trinkwasserqualität aufbereiten können. Schliesslich sollte sie ökonomisch herstellbar sein, sodass sie an Orten, wo sonst kein Strom zur Verfügung steht, von einer Vielzahl der sich dort temporär aufhaltenden oder permanent dort lebenden Menschen einsetzbar ist, weil sie in Anschaffung und Betrieb so kostengünstig ist, dass sie von diesen Menschen auch finanzierbar ist.

[0007] Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Versorgungseinheit für Strom und Wasser auf der Basis erneuerbarer Energien zu schaffen, welche die oben aufgezählten Kriterien erfüllt und namentlich den Bedarf an Strom und Wasser einer durchschnittlichen vierköpfigen Familie zu decken vermag und hierfür täglich eine durchschnittliche elektrische Energiemenge von wenigstens ca. 25kWh zur Verfügung stellen kann, von welcher je nach dem ein Teil zum Pumpen von Wasser und dessen Aufbreiten zu Trinkwasser abzweigbar ist.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst von einer Versorgungseinheit für Strom und/oder Wasser auf der Basis von erneuerbaren Energien, die sich dadurch auszeichnet, dass sie aus einem kastenförmigen Profilrahmen besteht, wobei die Kastenseiten in die Ebene der Kastenoberseite aufklappbare Solarpanels bilden

und die so gebildete kreuzförmige Solarpanelanordnung um eine Horizontalachse am Profilrahmen neigbar ist.

[0009] In den Zeichnungen ist eine beispielweise Ausführung einer derartigen Versorgungseinheit in verschiedenen Darstellungen gezeigt. Anhand dieser Zeichnungen werden nachfolgend der Aufbau, die einzelnen Bestandteile sowie die Funktion der Versorgungseinheit für Strom und Wasser beschrieben und erklärt.

10 Es zeigt:

Figur 1: Die Versorgungseinheit im Zustand für den Transport;

15 Figur 2: Die Versorgungseinheit im Betriebszustand, mit aufgeklappten Solarpanels und montiertem Windrad;

Figur 3: Den unteren kastenförmigen Profilrahmen der Versorgungseinheit mit aufgeklappten Solarpanels, mit dem Scharnier auf der hinteren Bildseite, und teilweiser Weglassung der aufgeklappten Solarpanels;

20

Figur 4: Den unteren kastenförmigen Profilrahmen der Versorgungseinheit mit leicht aufgeschwenktem oberen kastenförmigen Profilrahmen und den daran aufgeklappten Solarpanels, mit dem Scharnier auf der rechten Bildseite, unter Weglassung der aufgeklappten Solarpanels;

25

Figur 5: Einen Blick in das Innere des Moduls für die Wasserbereitstellung mit der elektrischen Wasserpumpe, von der einen Seite her gesehen;

30 Figur 6: Einen Blick in das Innere des Modul für die Wasserbereitstellung, mit der Filtrieranlage von der anderen Seite her gesehen;

Figur 7: Das einschiebbare Modul mit dem vom Windrad antreibbaren Generator, dem Trägerstab dafür und dem Windleitwerk, sowie den eingepackten Windradflügeln im Zustand für den Transport;

5 Figur 8: Das einschiebbare Modul mit dem vom Windrad antreibbaren Generator, dem Seitenleitwerk, Trägerstab und den Windradflügeln von der gegenüberliegenden Seite her gesehen;

Figur 9: Das einschiebbare Modul mit den Batterien;

10

Figur 10: Die Versorgungseinheit auf einem Rohrring fahrbar zur Verschwenkbarkeit um ihre Hochachse.

[0010] In Figur 1 ist die Versorgungseinheit im Nicht-Betriebszustand gezeigt oder
15 im Zustand für den Transport. Sie wird von einem kastenförmigen Profilrahmen 1 gebildet, der hier aus einem handelsüblichen Aluminiumprofil gebaut ist, welches im Querschnitt quadratisch ist und an jeder Längsseite eine im Profil T-förmige Längsnut mit entsprechenden Hinterschneidungen aufweist. Dieser kastenförmige Profilrahmen 1 weist eine Breite und Länge auf, die identisch sind, während seine
20 Höhe etwas geringer ist, zum Beispiel etwa zwischen $\frac{2}{3}$ oder $\frac{4}{5}$ der Länge und Breite, wie das anhand einer weiteren Figur noch klar wird. Der kastenförmige Profilrahmen 1 steht auf Rädern 2, im gezeigten Beispiel handelt es sich um vier freigelenkte Räder 2, die an den unteren Ecken des kastenförmigen Rahmens 1 montiert sind. Damit ist die ganze Versorgungseinheit leicht verschiebbar und
25 kann in allen Richtungen gerollt werden, was ein leichtes Auf- und Abladen auf Lkws, Einladen in Container und Verschieben an Ort und Stelle erlaubt. Zwei nebeneinander angeordnete Räder 2 können um ihre vertikale Schwenkachse blockiert werden, sodass sie die gleiche Rollrichtung einnehmen, die sich dann längs einer Rahmenseite erstreckt. Die Versorgungseinheit kann so von mehreren
30 Hilfspersonen oder von einem Fahrzeug mittels Seilen gezogen oder auch geschoben werden und sie kann dann besser gelenkt werden. Auf der Oberseite 3 dieses kastenförmigen Profilrahmens 1 liegt ein zu ihm im Grundriss identischer kastenförmiger Profilrahmen 4, der in seiner quadratischen Oberseite 3 ein

Solarpanel enthält, das in dieser Abbildung nicht einsehbar ist. Dieser gesonderte kastenförmige Profilrahmen 4 hat eine Höhe von etwa einem Fünftel bis einem Drittel der Länge und Breite des kastenförmigen Rahmen 1, das heisst eine Höhe von ca. 20cm bis 35cm, und er liegt deckungsgleich auf dem unteren kastenförmigen Profilrahmen 1 auf. Seine eine Unterseite ist mit einer Oberseite des quaderförmigen Profilrahmens 1 schwenkbar zusammengelenkt, sodass der obere Profilrahmen 4 mitsamt dem auf seiner Oberseite von ihm aufgenommenem Solarpanel um diese Achse schwenkbar ist. An den oberen vier Längskanten dieses oberen Profilrahmens 4 ist je ein peripherer quadratischer Profilrahmen 5 schwenkbar angelenkt, wobei jeder dieser Profilrahmen 5 ein Solarpanel 6 aufnimmt. Wenn alle diese peripheren Profilrahmen 5 mit den Solarpanels 6 wie hier gezeigt nach unten geschwenkt sind, so wird ein Kubus gebildet, dessen Breite, Länge und Höhe also gleich sind. Idealerweise weist dieser Kubus eine Seitenlänge von 1m auf, was sich für den Containertransport, sei es auf einem Lkw, in einem Schiffscontainer oder in einem Flugzeugcontainer als bestes Mass erweist, weil dann der zur Verfügung stehende, international normierte Raum bestmöglich ausgenützt wird. Gleichzeitig ist ein Kubus von dieser Dimension noch ohne weiteres von zwei Personen verschiebbar, ohne dass für jede Verschiebung Hebezeuge und Fanrzeuge nötig sind.

[0011] Die Figur 2 zeigt die Versorgungseinheit mit aufgeklappten Solarpanels 6 und aufgeschwenktem zentralen Solarpanel 7, so wie die Versorgungseinheit im Betrieb aussieht. In dieser Darstellung ist nun das zentrale Solarpanel 7 sichtbar, welches vom quadratischen Profilrahmen 16 eingefasst ist, der die Oberseite des oberen kastenförmigen Profilrahmens 4 bildet. Aus der in Figur 1 gezeigten Ausgangslage wurden zunächst die vier an der Oberseite des oberen Profilrahmens 4 angelenkten quadratischen Profilrahmen 5 mit den von ihnen eingefassten Solarpanels 6 nach oben geschwenkt, in die Ebene hinein, in welcher die Oberseite des oberen Profilrahmens 4 mit dem von ihm eingefassten Solarpanels 7 liegt. In dieser Weise wird ein Kreuz von Solarpanels 6,7 gebildet. Der obere Profilrahmen 4 wurde hernach um eine horizontale Achse 8, welche hier strichliniert eingezeichnet ist, nach vorne geneigt beziehungsweise seine hier dem Betrachter abgewandte Seite wurde etwas angehoben, sodass dieser obere

Profilrahmen 4 und insbesondere das in seiner Oberseite vom dort gebildeten quadratischen Profilrahmen 16 enthaltene Solarpanel 7 eine Neigung gegenüber der Horizontalen von etwa 30° aufweist. In gleicher Weise nehmen dann auch alle an diesem quadratischen Rahmen 16 angelenkten weiteren Solarpanels 6 automatisch eine ebensolche Neigung auf. Diese Neigung ist von 0° bis etwa 60°
5 variierbar und in jeder Einstelllage arretierbar. Die Horizontalachse 8 erstreckt sich längs der oberen Aussenkante des unteren Profilrahmens 1 und der unteren Aussenkante des anliegenden oberen Profilrahmens 4. Wie man hier sieht, füllt das Solarpanel 7 den Rahmen der Oberseite des oberen Profilrahmens 4 auf einer
10 Seite nicht vollständig aus, sodass dort ein Schlitz 9 gebildet ist, der vertikal zur Schwenkachse 8 verläuft. Dieser Schlitz 9 dient zur Aufnahme des Mastens 10 eines Windrades 11. Dieser Mast 10 ist in der Ausgangslage wie in Figur 1 dargestellt vollständig im Innern der dann kubusförmigen Versorgungseinheit untergebracht. Es kann sich hierzu um einen teleskopisch ausziehbaren Mast 10
15 oder um einen aus mehreren Abschnitten zusammenmontierbaren Mast 10 oder um einen gelenkig aufklappbaren Mast handeln. Der Aufbau des Mastes 10 ist gleichzeitig so gestaltet, dass dieser verschieden hoch eingestellt werden kann, entweder indem das Teleskop in verschiedenen Ausziehlagen arretierbar ist, oder aber der Mast 10 etwa mittels Rohrschellen zu beliebigen Einstellhöhen
20 zusammenbaubar ist oder durch das mechanische Aufklappen seiner Gelenke verschieden hoch ausgefahren werden kann. Bei einem Mast, der aus mehreren gelenkig miteinander verbundenen Mastabschnitten besteht, werden diese Gelenke mittels eines Kurbeltriebes aufgeklappt, wozu an den Gelenken zum Beispiel je ein Schneckenantrieb vorgesehen sein kann, dessen Schnecke über
25 eine Saite von der Kurbel aus angetrieben drehbar ist. Auf der Mastspitze, die in maximal ca. 3m Höhe liegt, ist ein Windrad 11 montiert, das hier aus drei Flügeln 12 besteht, welche mit ihren Flügelwurzeln auf die zentrale Nabe 13 eines zum Windrad 11 gehörigen Generators 17 aufschraubbar sind. Die Flügel 12 des Windrades 11 weisen eine Länge auf, die etwas geringer ist als 1m, sodass sie für
30 Transportzwecke der Länge nach im Innern des Kubus wie in Figur 1 gezeigt verstaubar sind. Der Generator 17 ist auf das obere Ende eines über den Mast 10 stülpbaren Rohrabschnittes 18 von ca. 0.60m bis 0.80m Länge montiert, wobei er um die Rohrachse drehbar montiert ist. Seine Antriebachse verläuft etwa im

rechten Winkel zu diesem Rohrabschnitt 18. Auf der hinteren Seite des Generators 17 erstreckt sich ein Trägerstab 14 um etwa einen halben Meter nach hinten. An dessen Ende ist ein Windleitelement 15 montiert. Dieses ist so kompakt gebaut, dass es für die Zwecke des Transportes im Innern des Kubus
5 untergebracht werden kann, so wie er sich in Figur 1 präsentiert.

[0012] In Figur 3 sieht man die Versorgungseinheit bei aufgeklappten bzw. aufgeschwenkten Solarpanels von der hinteren Seite her. Man erkennt daher den kastenförmigen Profilrahmen 1 aus den Aluminium- oder Edelstahlprofilen mit auf
10 jeder Längsseite einer eingelassenen T-Nut. Dieser kastenförmige Profilrahmen 1 hat eine identische Länge und Breite, während seine Höhe im gezeigte Beispiel etwa 4/5 dieses Masses entspricht. Zur Verstärkung ist er auf der Seite der horizontalen Schwenkachse 8 für den oberen kastenförmigen Rahmen 4 sowie auf der gegenüberliegenden Seite in der Mitte mit einem vertikalen Mittelpfosten 19
15 versehen. Sämtliche Ecken der Profilrahmen 1 und 4 sind aufgrund des Profilsystems mit T-Nuten durch Verschraubung der Profile erstellt. Es sind also keine Schweissarbeiten nötig, um die Rahmen 1,4 zu montieren. Die Verwindungsstabilität der kastenförmigen Rahmen 1,4 wird durch Eckverstre-
20 bungen 20 erzielt, die sich ebenfalls mit den Profilen verschrauben lassen. Man erkennt in dieser Darstellung, dass der auf diesem kastenförmigen Profilrahmen 1 nach oben geschwenkte Teil seinerseits einen kastenförmigen Profilrahmen 4 bildet, wobei die vier Profile, welche dessen Oberseite bilden, einen quadratischen Profilrahmen 16 bilden, welcher das zentrale Solarpanel 7 einrahmt und einfasst. Längs des hier hinteren oberen Horizontalprofils des
25 kastenförmigen Profilrahmens 1 erstreckt sich die Horizontalachse 8, um welche der obere Profilrahmen 4 nach oben schwenkbar ist. Damit dieses Hochschwenken erleichtert wird, sind zwischen dem unteren kastenförmigen Rahmen 1 und dem oberen kastenförmigen Profilrahmen 4 zwei Gasfedern 21 eingebaut. Diese sind einerseits an den senkrecht zur Horizontalachse verlaufenden Profilen angelenkt, und zwar auf derjenigen Seite, die dem von der Horizontalachse 8 gebildeten Schamier abgewandt ist, und von dort aus führen sie nach schräg oben an die oberen Profile 16 des oberen kastenförmigen
30 Profilrahmens 4, wo sie näher zum Scharnier angelenkt sind. Diese Gasfedern 21

entwickeln ein solche Kraft, dass das Aufschwenken des oberen kastenförmigen Profilrahmens 4 mitsamt den daran angelenkten peripheren Solarpanels 6 leicht vonstatten geht. In ähnlicher Weise wie die Gasfedern 21 können Einstellstützen an die Rahmen 1,4 angelenkt sein, wobei deren eines Ende je einen Längsschlitz aufweist, durch den eine Schraube führt, um welche die Stütze schwenk- und verschiebbar ist. Durch Festziehen der Schraube kann die Stütze in jeder beliebigen Einstelllage starr gemacht und in ihrer Länge arretiert werden, sodass also jede gewünschte Schwenklage des oberen kastenförmigen Profils 4 arretierbar ist. In der im Bild hinteren rechten Ecke des kastenförmigen Profilrahmens 1 erkennt man den Mast 10. Dieser erstreckt sich längs zweier eigens für die Maststabilisierung angeordneter Montageprofile 22, die vertikal verlaufend mit wenig Abstand voneinander in den kastenförmigen Profilrahmen 1 eingebaut sind. Auf ihrer der Kasteninnenseite zugewandten Seite verläuft ein kannelartiges Profil, an welchem der Mast 10 anliegt. Mittels dreier U-förmiger Spannstäbe 50, deren Enden durch die Montageprofile 22 verlaufen, wird der Mast 10 gegen das kannelartige Profil gezogen, indem die U-förmigen Spannstäbe 50 mittels Schrauben 38 gegen die Montageprofile 22 gezogen werden. Oben erstreckt sich der Mast 10 durch einen Schlitz 9, der zwischen dem Solarpanel 7 und dem dortigen Profil 16 verläuft, indem das Solarpanel 7 den quadratischen Profilrahmen 16 auf dieser Seite nicht vollständig ausfüllt. Durch diesen Schlitz kann der Mast nach oben je nach Ausführung entweder teleskopisch ausgefahren, zusammengesteckt oder über einen Kurbeltrieb aufgeklappt werden. Die peripheren quadratischen Profilrahmen 5 sind an mindestens zwei Scharnieren 23 angelenkt, die ihrerseits an den oberen Profilen 16 des quadratischen Profilrahmens 4 für das zentrale Solarpanel 7 angebaut sind. Damit das Aufschwenken dieser peripheren quadratischen Profilrahmen 5 mitsamt den von ihnen eingefassten Solarpanels 6 leichter vonstatten geht, sind diese quadratischen Profilrahmen 5 mit Gasfedern 21 an den unteren Ecken des oberen kastenförmigen Profilrahmens 4 abgestützt. Die peripheren quadratischen Profilrahmen 5 mit den Solarpanels 6 werden in die Ebene des Solarpanels 7 aufgeschwenkt und in dieser Schwenklage mit Sicherungsstiften, Stützen oder Streben gesichert.

[0013] Im Innern des unteren kastenförmigen Rahmens 1 erkennt man drei kastenartige Module 24,25,26, welche nebeneinander raumfüllend im Rahmen angeordnet sind. Diese Module 24-26 bestehen in ihrem Innern aus einem Profilrahmen und sind aussen mit Platten verschlossen. Im gezeigten Beispiel bestehen diese Platten aus Kunststoff, wobei der so gebildete Kasten oben offen und mit einem zusätzlichen Deckel verschliessbar ist. Der Boden der Kasten ist perforiert, damit allfällig eindringendes Wasser oder Kondenswasser abfliessen kann. Die Profilrahmen der Module 24-26 können selbstverständlich auch mit Blechplatten verschlossen werden, jedoch eignet sich Kunststoff besser, weil er korrosionsfest und säurebeständig ist. Jedes kastenartige Modul 24-26 ist an beiden Stirnseiten mit einem Griff 27 ausgerüstet, an welchem es aus dem Innern des kastenförmigen Profilrahmens 1 wie eine Schublade herausziehbar ist. Hierzu liegt jedes Modul 24-26 auf ein oder mehreren Einschubschienen auf. In der hier gezeigten, ganz eingeschobenen Lage können die Module 24-26 gesichert werden. Auf ihren Frontseiten, die hier sichtbar sind, wie auch auf den hier nicht sichtbaren Rückseiten sind die Module 24-26 ausserdem mit Haken 28 ausgerüstet. Diese ermöglichen es, Seile oder Gurten von Hebezeugen anzubringen, damit ein einzelnes Modul, nachdem es auf den Einschubschienen aus dem Rahmen 1 herausgezogen wurde, mittels eines Kranes erfasst und verschoben werden kann. Diese Module 24-26 enthalten verschiedene Komponenten für den Betrieb der Versorgungseinheit, wobei diese Komponenten jedoch in der hier gezeigte Darstellung nicht sichtbar sind. Vorne, auf der dem Betrachter zugewandten Seite, erkennt man zwei Schläuche 29,30 mit Kupplungen 31,32, die je mit einem Absperrhahn 33,34 ausgerüstet sind. Diese Kupplungen 31,32 sind an Profilabschnitten 35,36 angebaut, die an einem vertikalen Profil des kastenförmigen Profilrahmens 1 angeschraubt sind. Die zugehörigen Schläuche 29,30 führen in das Innere des Moduls 24, in welchem die Einrichtungen zur Aufbereitung von Wasser untergebracht sind, wie das anhand weiterer Bilder noch erklärt wird. Im mittleren Modul 25 befinden sich gut geschützt die Batterien und die Elektronik zur Steuerung der ganzen Versorgungseinheit. Mittels der Solarpanel 6,7 wird ja Sonnenlicht photovoltaisch in elektrischen Gleichstrom umgewandelt und in die Batterien eingespeichert. Der Gleichstrom wird dann zum Verbrauch mittels eines Wechselrichters in 110V oder 220-V-

Wechselstrom transformiert. Daneben kann auch mit dem Windrad elektrischer Wechselstrom erzeugt werden, der nach Gleichrichtung ebenfalls in die Batterien eingespeist wird. Tagsüber, wenn die Sonne scheint, überwiegt der Solarstrom. Nachts jedoch, wenn das Sonnenlicht entfällt, wird der elektrische Strom

5 ausschliesslich vom Windrad generiert, wenn denn Wind zur Verfügung steht. Tagsüber können sich die Solarpanels und das Windrad ergänzen, je nach Wetterlage, das heisst je nach Sonneneinstrahlung und Windverhältnissen. Die erzeugbare Energie ist deshalb über einen 24-Stunden Tag Schwankungen unterworfen, einerseits wegen dem Wechsel von Tag und Nacht und andererseits

10 wegen des ändernden Wetters, das einen Einfluss auf die Sonnenlicht-Einstrahlung und den Wind hat. Es muss daher dieser unregelmässige Anfall an erzeugbarer elektrischer Energie über die Zeit ausgeglichen werden. Auf der anderen Seite ist es der Energiebedarf, welcher über den 24-Stunden Tag unterschiedlich ist. In der Nacht wird der Energiebedarf geringer sein, und

15 tagsüber hängt er von den momentanen Aktivitäten der Bewohner oder Benützer der Versorgungseinheit ab. All diese Schwankungen werden von den Batterien aufgefangen, die hierzu als Energiespeicher wirken. Sie werden ständig aufgeladen von der unterschiedlichen Menge elektrischer Energie, die gerade von den Solarpanels und dem Windrad kumuliert erzeugbar ist, und sie liefern die

20 jeweils gerade benötigte Energiemenge in einer gewissen Bandbreite von Energie pro Zeit. Diese ist jedoch so ausgelegt, dass die Batterien im Normalfall eines Haushaltbetriebes nie vollständig entladen werden.

[0014] Die Figur 4 zeigt die Versorgungseinheit bei aufgeklappten Solarpanels, mit

25 dem Scharnier nun auf der rechten Bildseite. Man erkennt hier sehr schön dieses Scharnier 8 bzw. die horizontale Achse 8, um welche der obere kastenförmige Profilrahmen 4 gegenüber dem unteren kastenförmigen Profilrahmen 1 nach oben schwenkbar ist. Weiter erkennt man den auf dieser Seite der Versorgungseinheit ebenfalls eingebauten Mittelposten 29 und die beiden vertikalen Profile 22, die mit

30 wenig Abstand voneinander auf ihrer Hinterseite den Mast 10 halten, welcher an einem kännelförmigen Profil anliegt, das an diesen beiden vertikalen Profilen 22 befestigt ist. Der Mast 10 wird hierzu mittels U-förmiger Spannstäbe, deren mit Gewinden versehene Enden durch die Profile 22 und die hier gezeigten

Flachstählen 37 geführt sind, mit den Muttern 38 verspannt. Im Falle eines gelenkig aufklappbaren Mastes besteht dieser aus mehreren Abschnitten, die miteinander über je eine Gelenkscharnier verbunden sind, sodass die Abschnitte um 180° zusammengeklappt werden können. Im zusammengeklappten Zustand
5 liegen die Abschnitte dann übereinander angeordnet seitlich auf dem Boden des Profilkastens 1. Die Gelenkscharniere sind über je einen Schneckenantrieb aufschwenkbar und in jeder Schwenklage gesichert. Die Schnecken können über je eine Saite angetrieben werden, die ihrerseits von je einer Kurbel betätigt werden.

10

[0015] Die Figur 5 zeigt einen Blick in das Innere des Moduls 24 mit der elektrischen Wasserpumpe 41 von der Seite her gesehen. Zum besseren Verständnis ist hier das kastenartige Modul 24 auf einer Seite geöffnet. Man sieht auf eine zentrale Innenwand 40 im Modul 24, die das Modul in zwei Hälften
15 unterteilt. Jedes kastenartige Modul besteht in dieser Weise aus einem Profilrahmen aus den gleichen Aluminium- oder Edelstahlprofilen 39 wie die kastenförmigen Profilrahmen 1 und 4, welche längs jeder Seite eine T-Nut aufweisen. An der Wand 40 ist die Pumpe 41 angebaut, und daneben erkennt man den Elektromotor 42 mit Stromkabel 43 zum Antrieb der Pumpe 41. Diese
20 Pumpe 42 erzeugt einen Druck von 820psi und saugt über den Schlauch 54 Wasser über einen auf der Rückseite der Wand 40 angebauten Vorfilter-Einrichtung aus einer nahegelegenen Wasserquelle an, zum Beispiel aus einem Brunnen, einem Bach oder aus einem stehenden Gewässer. Sie fördert dann das Wasser auf dem hohen Druck von 820psi über den Hochdruckschlauch zu einer
25 weiteren, ebenfalls auf der Rückseite der Wand 40 angebauten Filtriereinrichtung. Von dieser kommt der Hochdruckschlauch 44 wieder zurück zur Pumpe 41, sodass ein Kreislauf gebildet wird, in welchem stets dieser hohe Druck von 820psi aufrechterhalten wird. Das Ventil 45 dient zum Entleeren des gesamten Systems.

30 [0016] Die Figur 6 gibt den Blick von der anderen Seite des kastenförmigen Moduls 24 her gesehen frei, auf die Rückseite der Zwischenwand 40. Hier ist die Vorfiltereinrichtung 47 mit einer Filterpatrone 48 aus Papier oder einem textilen Flies-Stoff angebaut, und weiter darüber eine handelsübliche

Mikrofiltriereinrichtung 49. Diese enthält eine Keramikmembran mit einer Porengrösse von $0.2\mu\text{m}$. Das von der Pumpe 41 angesaugte Wasser gelangt über den Schlauch 54 zunächst durch den Vorfilter 47 und hernach über den Schlauch 52 weiter in die Pumpe 41, die in Figur 5 gezeigt ist. Von der Pumpe 41 aus wird es auf dem hohen Druck von 820psi über den Hochdruckschlauch zum Keramikfilter 49 gefördert. Nach dem Keramikfilter 49 gelangt ein Teil des Wassers durch den Hochdruckschlauch zurück zur Pumpe 41, sodass ein Hochdruckkreislauf gebildet wird, in welchem dieser Druck von 820psi aufrechterhalten wird. Der andere Teil des Wassers wird über den Schlauch 29 zu einem Anschluss-Stutzen geleitet, ab welchem das Brauchwasser bezogen werden kann.

[0017] Die Figur 7 gibt Einblick in das Innere des kastenartigen Moduls 26. Dieses enthält im Nicht-Betriebszustand den Generator 17 mit seiner Antriebsnabe 13 und dem Rohrabschnitt 18 sowie einem Sockel 65 für die Aufnahme des Trägerstabes 14 für das Windleitwerk 15. Diese Elemente bilden eine Baueinheit, die in einer eigenen Halterung sitzt, in welcher sie mittels Metallbändern 60 festgespannt und gegen ein Verrutschen gesichert ist. Der Rohrabschnitt 18 ist mit einer Rohrschelle 63 und einem Stab 64 mit einem Verstärkungsprofil 61 verbunden, an dem der Trägerstab 14 für das Windleitwerk 15 festgeschraubt ist. Auf der anderen Seite des Verstärkungsprofils 61 ist das Windleitwerk 15 festgeschraubt. An der Oberseite des Moduls sind die Windradflügel 12 untergebracht, die hier verpackt sind und daher selbst nicht sichtbar sind. Man erkennt ausserdem, dass die unteren Profile des Moduls mit Rollen 62 ausgerüstet sind, was das Verschieben des Moduls im Innern des kastenförmigen Profilrahmens 1 wesentlich erleichtert.

[0018] In Figur 8 sieht man dasselbe wie in Figur 7 von der anderen Seite her gesehen. Das Windleitwerk 15 ist mittels einer Schraube am Verstärkungsprofil 61 befestigt und besteht aus vier sternförmig abstehenden Flügeln. In montiertem Zustand sorgen diese Flügel für die Ausrichtung des Windrades gegen den Wind sowie für eine gute Stabilisierung des Windrades in der allgemeinen Luftströmung. Man erkennt auch das Elektrokabel 66, welches vom Generator 17 zum Sockel 65

führt, von welchem auf der hier unteren Seite über eine nicht sichtbare Steckdose der elektrische Strom abnehmbar ist.

[0019] Die Figur 9 zeigt das kastenförmige Modul 25 mit den Batterien 67. Es handelt sich hier um vier Blei-Batterien. Diese dienen zur Pufferung der erzeugten Energie, um die Erzeugungsspitzen wie auch den schwankenden Verbrauch auszugleichen. Der Profilrahmen dieses mittleren Moduls 25 ist etwas weniger hoch gestaltet und oben auf dem Rahmen ist dann die Wechselrichter/Gleichrichtereinheit 68 aufgebaut, welche zur Umwandlung des Gleichstromes aus der Batterie in Wechselstrom der Spannung 110 oder 220V dient, sowie zur Gleichrichtung des Generatorstromes zur Einspeicherung in die Batterien. Ausserdem ist in diesem Modul 25 die elektronische Steuerung 69 der ganzen Versorgungseinheit untergebracht, welche das ganze Energie-Management zwischen Solarpanels, Generator, Batterien und Elektropumpe übernimmt. Bei allen wesentlichen Anlagekomponenten, das heisst bei den Solarpanels, den Batterien, dem Wechsel/Gleichrichter sowie auch bei der Pumpe, der Filter- und Umkehrosmoseeinrichtung sowie beim Windradgenerator handelt es sich um bewährte, handelsübliche Komponenten.

[0020] In einer Alternativvariante kann vollständig auf den Einsatz von Batterien verzichtet werden und die Energiespeicherung der solar und durch Windkraft erzeugten elektrischen Energie über Wasserstoff erfolgen. Hierzu wird in demjenigen Modul, das sonst die Batterien trägt, ein Wasserstoffherzeuger eingebaut, welcher durch Elektrolyse von Wasser mittels des erzeugten Gleichstroms Wasserstoff und Sauerstoff erzeugt, der dann mittels einer ebenfalls eingebauten Brennstoffzelle wieder verbrannt werden kann.

[0021] Das Besondere an der hier vorgestellten Zusammenkopplung und Integration dieser Komponenten ist darin zu sehen, dass die damit erstellte Versorgungseinheit äusserst kompakt ist, Wind und Solarenergie in idealerweise ergänzt, speichert und für den Durchschnittsverbrauch eines mindestens vierköpfigen Haushaltes bereitstellt, und dass dank der modulartigen Unterbringung der einzelnen Komponenten die Einheit rasch an besondere

Bedürfnisse anpassbar ist. Die einzelnen Module 24,25,26 wirken als Schnittstellen, sodass Versorgungseinheit bedarfsweise eine Auswahl aus folgenden Möglichkeiten bietet:

- Akkumulation von elektrischer Energie aus Sonnenlicht, und/oder
- 5 • Akkumulation von elektrischer Energie aus einem separaten Windgenerator, und/oder
- Pumpen von Wasser aus stehenden, fließenden Gewässern oder Grundwasser
- Trinkwasseraufbereitung durch Reinigung von zugeführtem Schmutzwasser
- 10 und/oder
- Abgabe von elektrischem Strom für verschiedenste Verbraucher
- Gleichstrom-Wasserstofferzeugung mittels Brennstoffzellen.

So ist es zum Beispiel möglich, dass die gesamte Wasserversorgungs-Einheit, das heisst also das Modul 24 mitsamt seinen Komponenten, durch einen weiteren

15 Kasten mit Batterien ausgetauscht wird, wenn etwa kein Wasser bereitgestellt werden soll, sondern umso mehr elektrische Energie. Die Wasserversorgungseinheit im Modul 24 kann auch durch einen weiteren Kasten

20 26 mit Windrad und Generator ersetzt werden, sodass man also zwei Windräder einsetzt, wenn die Versorgungseinheit an einem Ort mit besonders regelmässigen und starken Winden aufgestellt wird und man nicht Wasser bereitstellen muss. Entsprechend höher fällt die Kapazität für die elektrische Stromerzeugung aus. Die Versorgungseinheit kann auch durch weitere Komponenten verstärkt werden, etwa durch den Einsatz eines Mikro-Hydrogenerators, das heisst einer kleinen

25 Turbine mit Generator, die in ein Fliessgewässer gestellt wird und weitere ca. 500 W beisteuern kann. Doch schon mit der Standardausführung, das heisst mit den fünf je rund einen Quadratmeter messenden Solarpanels, die zusammen ca. 650 W Leistung erbringen, sowie mit dem Windrad von einem Durchmesser von fast zwei Metern, das bis zu ca. 750 W Leistung erbringt, lassen sich im Durchschnitt

30 täglich etwa 25 kWh elektrische Energie erzeugen. Bei einer typischen Nutzung sowohl als elektrischer Stromerzeuger wie auch als Wasserversorgungseinheit beträgt die Kapazität dann ca. 17.5 kWh elektrische Energie pro 24 Stundenzyklus zur freien Nutzung und gleichzeitig die Bereitstellung von ca. 500 Liter Trinkwasser in diesem 24 Stundenzyklus.

[0022] Andererseits kann an Orten mit starker und regelmässiger Sonneneinstrahlung, jedoch mit wenig Wind, und wo das Wasser eine grössere Rolle spielt, das Modul für die Windenergie mit einem Wasseraufbereitungsmodul
5 ersetzt werden, sodass mit der vollen Solarpanelkapazität in erster Linie Trinkwasser verfügbar gemacht wird, und entsprechend weniger elektrische Energie für andere Zwecke, weil das in solchen Regionen weniger von Bedeutung ist. Diese Versorgungseinheit kann deshalb rasch an spezifische Bedürfnisse angepasst werden. Es können kurzfristig Module bzw. Kasten mit den
10 entsprechenden Komponenten ausgetauscht und sofort angeschlossen und in Betrieb genommen werden.

[0023] In einer besonderen Ausführung kann die gesamte Versorgungseinheit auf eine motorisch antreibbare, ebene Drehscheibe gestellt werden, und anstelle von
15 Gasfedern kann das zentrale Solarpanel mittels hydraulischen Kolben-Zylindereinheiten in seiner Schwenklage verändert und gehalten werden. Unter Einsatz eines GPS-Systems und geeigneter Software für die Steuerung der Hydropumpen, die sowohl die Drehscheibe drehen wie auch die Kolben-zylindereinheiten betätigen, lässt sich dann für jede Stelle auf der Erde die
20 optimale Nachführung der Versorgungseinheit an die jeweils herrschenden Einstrahlungsverhältnisse der Sonne einstellen. Die Solarpanels werden dann stets gegen die Sonne gedreht und mit der idealen Inklination gegen das eintreffende Sonnenlicht gehalten. In Figur 10 ist ein Beispiel gezeigt, wie die Versorgungseinheit dem Sonnenstand nachgeführt werden kann. Sie schliesst
25 hierzu einen horizontalen Rohrring 53 ein, welcher auf mindestens drei höhenverstellbaren Stützen 55 steht. Damit ist sie auf einem Untergrund horizontal ausnivellierbar ist oder in einem Fundament in horizontaler Lage verankerbar. Der Durchmesser des Rohrrings 53 entspricht der Diagonalen zwischen je zwei der vier Rädern 2 an der Einrichtung. Die Räder 2 weisen eine U-förmige
30 Lauffläche auf, sodass sie, wenn sie auf den Rohrring 53 gestellt sind, an diesem zuverlässig geführt sind, sodass die Versorgungseinheit auf dem Rohrring 53 um ihre Hochachse schwenkbar oder drehbar ist. Mindestens eines der Räder 2 oder besser zwei einander gegenüberliegenden Räder sind mittels eines Elektromotors

56 antreibbar. Die elektronische Steuerungseinheit 69 ist speicherprogrammierbar, sodass die Versorgungseinheit mittels des Radantriebes abhängig von Kalenderdatum und Tageszeit dem Sonnenstand nachführbar ist.

- 5 [0024] Diese Versorgungseinheit ist äusserst leise im Betrieb, darüber hinaus arbeitet sie wartungs- und emissionsfrei. Mit ihrem ungefähren Gewicht von 300 kg und ihren kompakten Ausmassen eines Kubus von 1m Seitenlänge kann sie ohne grossen Aufwand an jeden beliebigen Ort transportiert und dort aufgestellt und sofort in Betrieb genommen werden. In Gebieten mit starken Winden
- 10 empfiehlt es sich, die Versorgungseinheit bei aufgeklappten Solarpanels allseits kräftig zu verzurren.

Patentansprüche

- 5 1. Versorgungseinheit für Strom und/oder Wasser auf der Basis von
erneuerbaren Energien, *dadurch gekennzeichnet*, dass sie aus einem
kastenförmigen Profilrahmen (1) besteht, wobei die Kastenseiten in die Ebene
der Kastenoberseite aufklappbare Solarpanels (6) bilden und die so gebildete
kreuzförmige Solarpanelanordnung um eine Horizontalachse am Profilrahmen
10 (1) neigbar ist.
2. Versorgungseinheit für Strom und/oder Wasser auf der Basis von
erneuerbaren Energien nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass im
Innen des kastenförmigen Profilrahmens (1) verschiedene als Schnittstellen
15 wirkende Module (24,25,26) eingebaut sind, sodass die Versorgungseinheit
bedarfsweise eine Auswahl aus folgenden Möglichkeiten bietet:
- Akkumulation von elektrischer Energie aus Sonnenlicht, und/oder
 - Akkumulation von elektrischer Energie aus einem separaten
Windgenerator, und/oder
 - 20 • Pumpen von Wasser aus stehenden, fließenden Gewässern oder
Grundwasser
 - Trinkwasseraufbereitung durch Reinigung von zugeführtem
Schmutzwasser und/oder
 - Abgabe von elektrischem Strom für verschiedenste Verbraucher
 - 25 • Gleichstrom-Wasserstofferzeugung mittels Brennstoffzellen.
3. Versorgungseinheit für Strom und/oder Wasser auf der Basis von
erneuerbaren Energien einem der vorangehenden Ansprüche, *dadurch
gekennzeichnet*, dass der kastenförmigen Profilrahmen (1) mit seiner
30 Grundseite auf Rädern (2) steht, und dass auf seiner Oberseite (3) ein von
oben gesehen quadratischer weiterer kastenförmiger Rahmen (16)
angeordnet ist, der ein Solarpanel (7) enthält und um eine Horizontalachse (8)
schwenkbar an der einen Oberseite des kastenförmigen Profilrahmens (1)

angelenkt ist, wobei an allen Seiten dieses von oben quadratischen Rahmens (16) je ein peripherer quadratischer Rahmen (5) gleicher Grösse, der je ein Solarpanel (6) enthält, schwenkbar angelenkt ist, sodass aus den fünf quadratischen Rahmen (16;5) bei deren abgeschwenkter Lage eine Kubusform gebildet wird, und dass die peripher angelenkten quadratischen Rahmen (5) in die Ebene des zentralen quadratischen Rahmens (16) schwenkbar sind und in dieser Schwenklage zum zentralen quadratischen Rahmen (16) arretierbar sind, dass der zentrale quadratische Rahmen (16) in jeder seiner Schwenklagen arretierbar ist, ferner dass im Innern des kastenförmigen Profilrahmens (1) auf dessen einer Seite ein teleskopisch ausziehbarer oder ein aus mehreren Abschnitten zusammenbaubarer oder aufklappbarer vertikaler Mast (10) angeordnet ist, auf den ein ebenfalls im Innern des kastenförmigen Profilrahmens (1) unterbringbares Windrad (11) mit Flügeln (12), Generator (17) und Windleitelementen (15) montierbar ist, und dass der kastenförmige Profilrahmen (1) mehrere von einer Seite schubladenartig einschiebbare und in der eingeschobenen Lage arretierbare kastenartige Module (24-26) aufweist, wobei eines wenigstens einen Wechsel/Gleichrichter (68) mit Batterie (67) oder einen Gleichstrom-Wasserstoffherzeuger mit Brennstoffzellen sowie die elektronische Steuerungseinheit (69) für alle Elektrokomponenten enthält, ein weiteres die Windradflügel (12), den Generator (17) mit Windradnabe (13) und Windleitelemente (12), sowie ein weiteres eine Wasserpumpe (41) und Filtriereinrichtung (47) mit Anschlüssen zur Zufuhr und zum Bezug von Wasser.

4. Versorgungseinheit für Strom und Wasser auf der Basis von erneuerbaren Energien nach einem der vorangehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass mit auf die Oberseite des kastenförmigen unteren Profilrahmens (1) abgeschwenktem zentralem quadratischem Solarpanelrahmen (16) und mit im rechten Winkel zu demselben abgeklappten, an ihm angelenkten Profilrahmen (5) ein kubusförmiger Kasten gebildet ist.

5. Versorgungseinheit für Strom und Wasser auf der Basis von erneuerbaren Energien nach einem der vorangehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass der auf Rädern (2) stehende kastenförmige Profilrahmen (1) drei kastenartige Module (24-26) nebeneinander raumfüllend enthält, die schubladenartig und passgenau in diesen Profilrahmen (1) einschiebbar sind, wobei wenigstens eines der Module eine Anzahl Batterien (67) sowie einen Gleich/Wechselrichter (68) mit einer elektronischen Steuerungseinheit (69) für alle Elektrokomponenten und wenigstens eines der Module eine Pumpe (41) mit Elektromotor (42) und Filtriereinrichtung (47) zum Bereitstellen von Trinkwasser einschliesst.
6. Versorgungseinheit für Strom und Wasser auf der Basis von erneuerbaren Energien nach einem der vorangehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Filtriereinrichtung (47) zum Bereitstellen von Trinkwasser eine UV-Behandlungsanlage einschliesst und/oder eine Umkehrosmose-Einrichtung (49) einschliesst.
7. Versorgungseinheit für Strom und Wasser auf der Basis von erneuerbaren Energien nach einem der vorangehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass der obere, um die Horizontalachse (8) schwenkbare kastenförmige Profilrahmen (4) mittels zweier Gasfedern (21) gegenüber dem unteren kastenförmigen Profilrahmen (1) abgestützt ist, wobei zwischen dem oberen, um die Horizontalachse (8) schwenkbaren kastenförmigen Profilrahmen (4) und unteren kastenförmigen Profilrahmen (1) Einstellstützen angeordnet sind, mittels derer die Schwenklage des oberen Profilrahmens (4) in jeder Schwenklage arretierbar ist, und die Profilrahmen (5) für die Solarpanels (6) je mit zwei Gasfedern (24) an den unteren Ecken des oberen Profilrahmens (4) abgestützt sind.
8. Versorgungseinheit für Strom und Wasser auf der Basis von erneuerbaren Energien nach einem der Ansprüche 5 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass sie einen zugehörigen horizontalen Rohring (53) einschliesst, welcher auf mindestens drei höhenverstellbaren Stützen (55) steht und auf einem

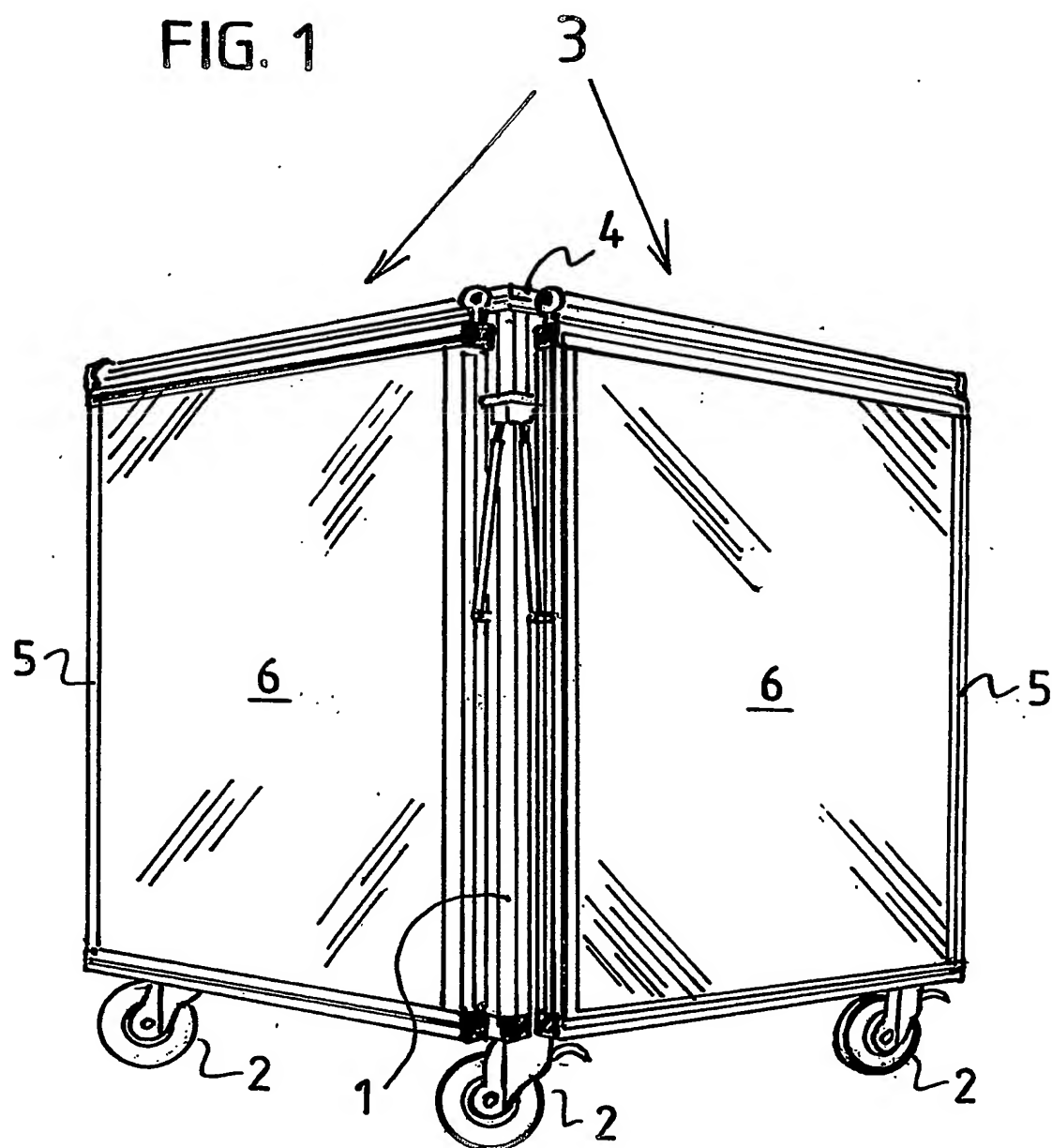
Untergrund horizontal ausnivellierbar ist oder in einem Fundament in horizontaler Lage verankerbar ist, und dass der Durchmesser des Rohrrings (53) der Diagonalen zwischen je zwei der vier Rädern (2) an der Einrichtung entspricht, welche Räder (2) eine U-förmige Lauffläche aufweisen, sodass sie, wenn auf den Rohrring (53) gestellt, an diesem geführt sind, sodass die Versorgungseinheit auf dem Rohrring (53) um seine Hochachse schwenkbar ist.

9. Versorgungseinheit für Strom und Wasser auf der Basis von erneuerbaren Energien nach einem der Ansprüche 5 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass mindestens eines der Räder (2) mittels eines Elektromotors (56) antreibbar ist, und dass die elektronische Steuerungseinheit (69) speicherprogrammierbar ist, sodass die Versorgungseinheit mittels des Radantriebes abhängig von Kalenderdatum und Tageszeit dem Sonnenstand nachführbar ist.

10. Versorgungseinheit für Strom und Wasser auf der Basis von erneuerbaren Energien nach einem der vorangehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass das zentrale Solarpanel mittels hydraulischer Kolben-Zylindereinheiten oder elektromotorisch in seiner Schwenklage veränderbar ist, und dass die Steuerung dieser Kolben-Zylindereinheiten oder Elektromotoren mittels GPS-Daten erfolgt, sodass für jede Stelle auf der Erde die optimale Nachführung der Versorgungseinheit an den Sonnenstand gewährleistet ist.

1/10

FIG. 1



2/10

FIG. 2

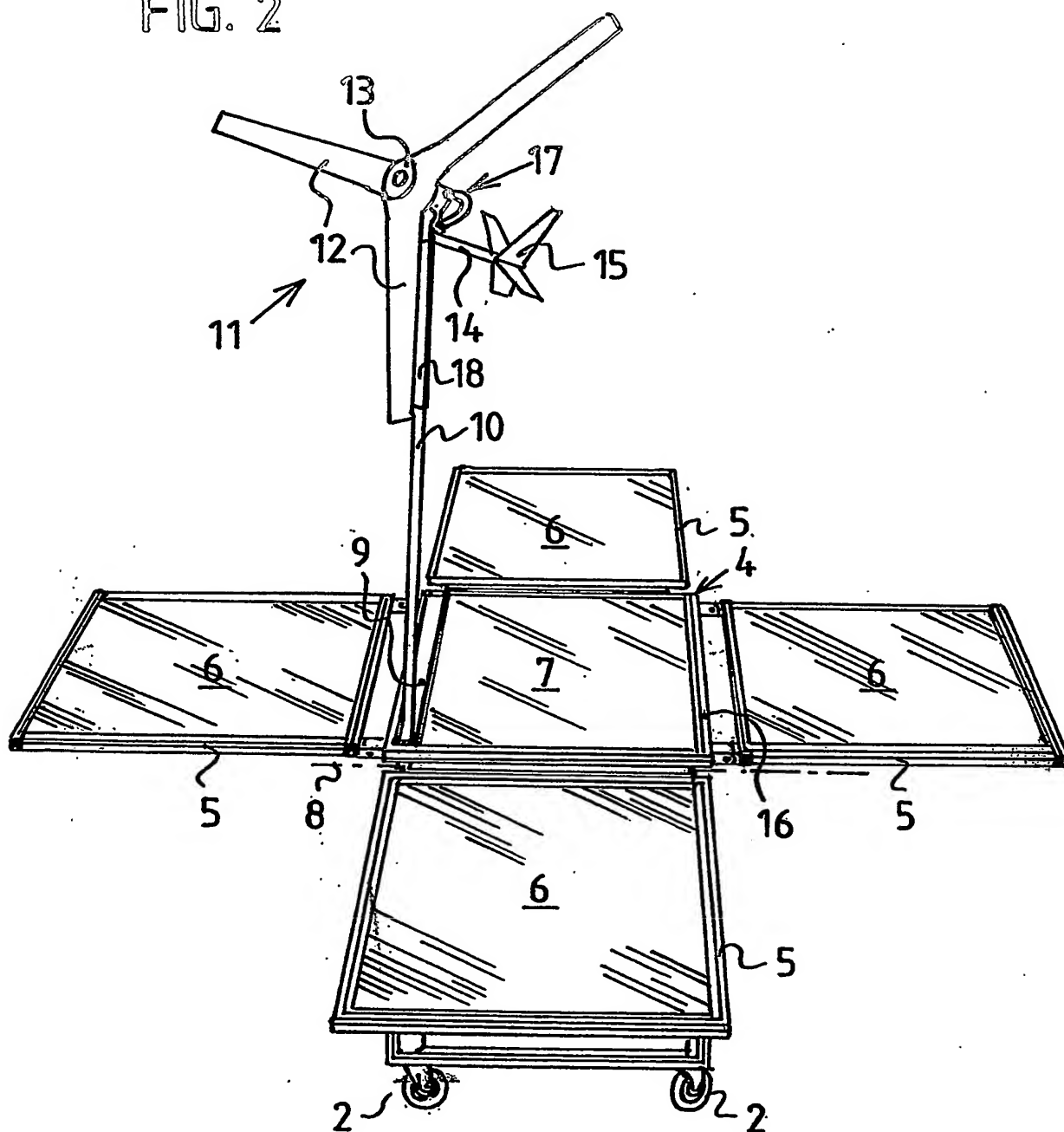
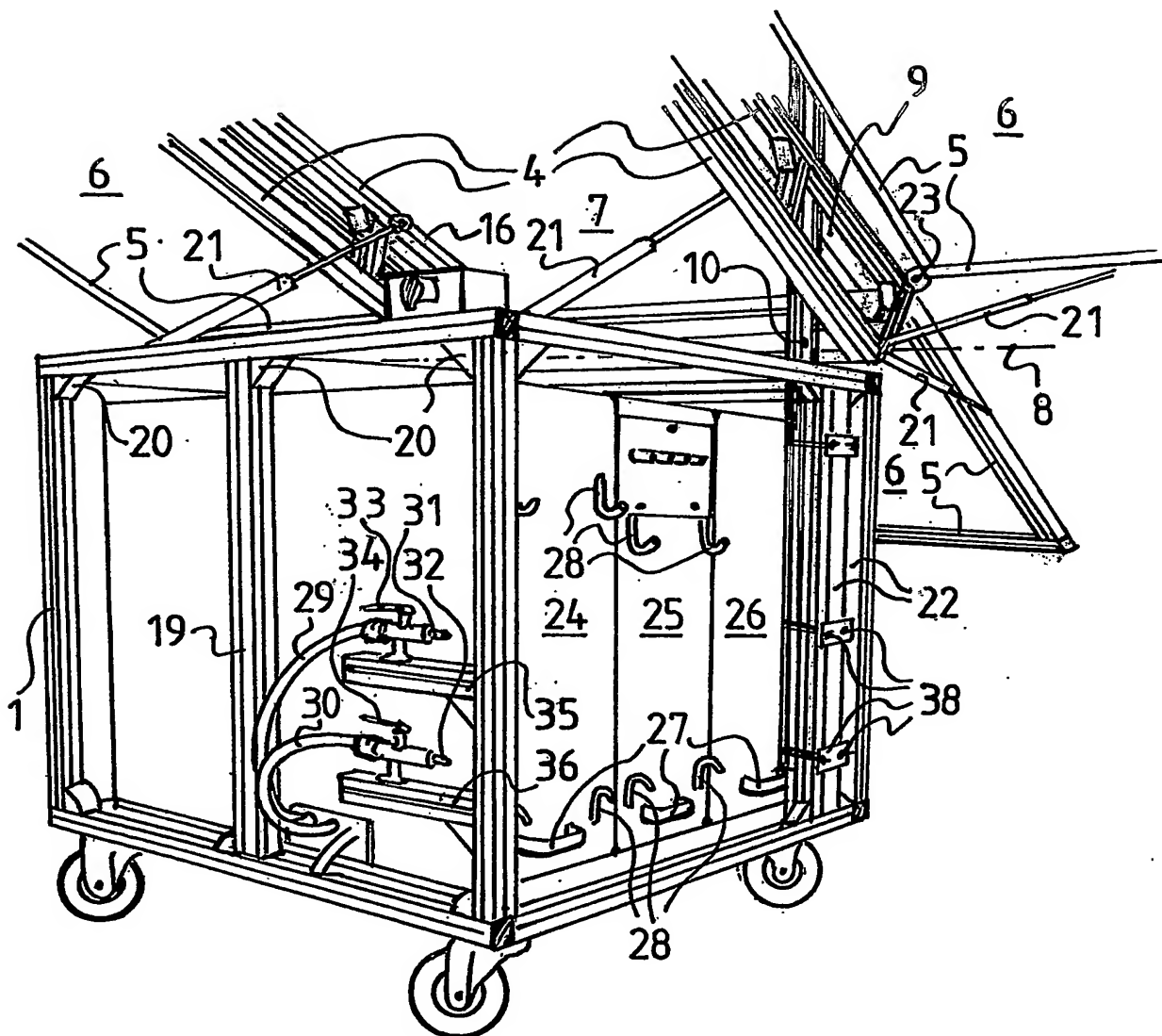
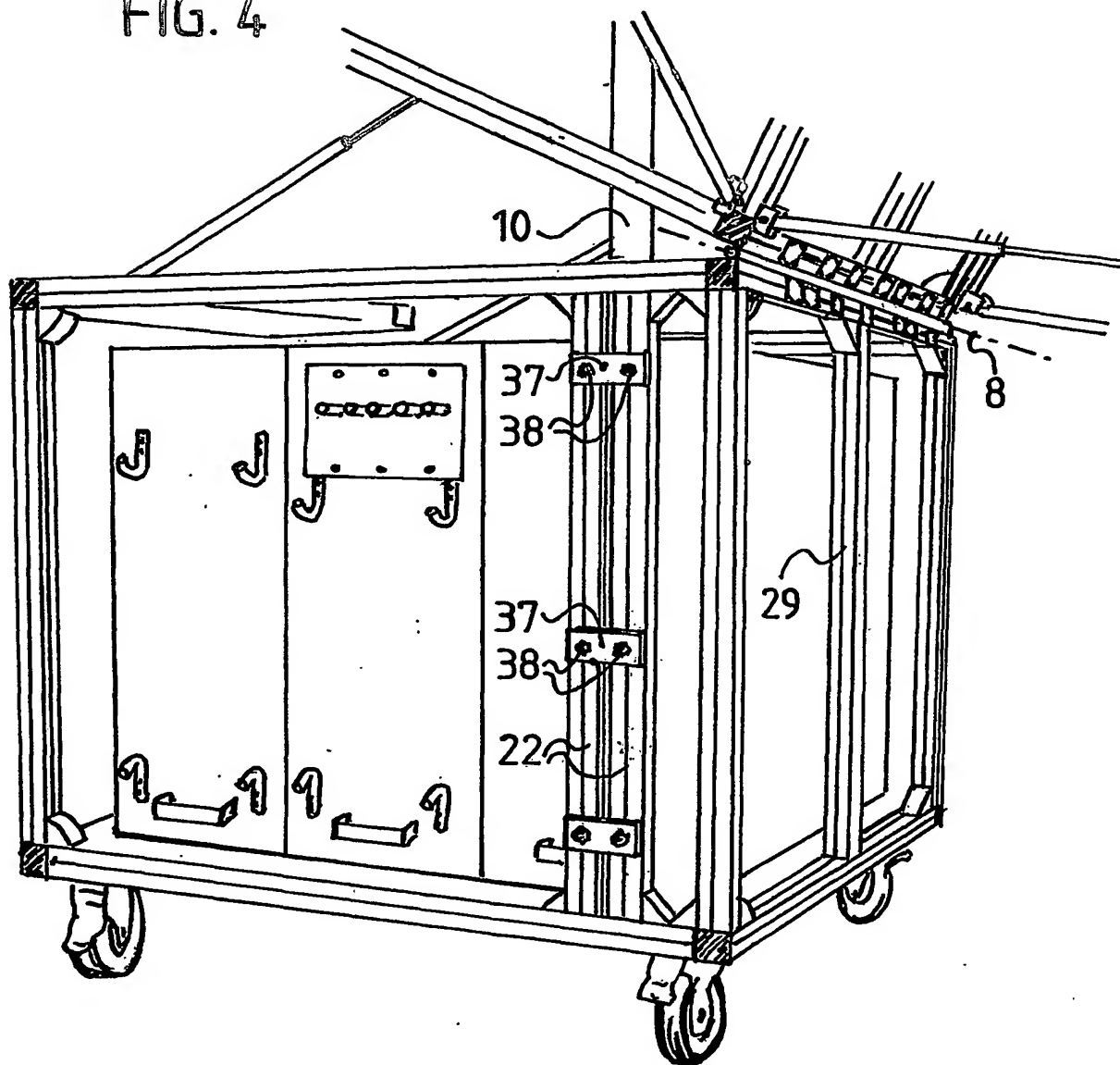


FIG. 3



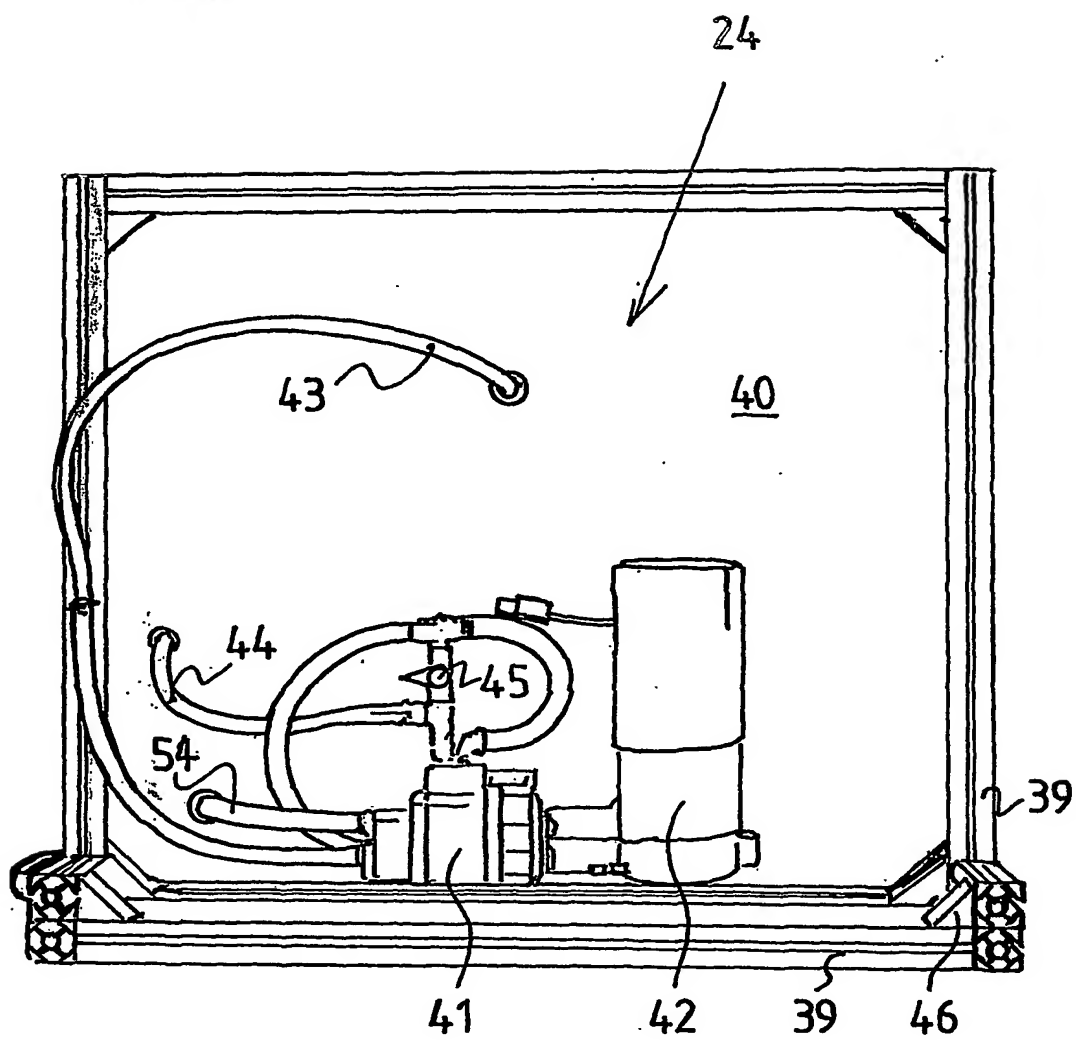
4/10

FIG. 4



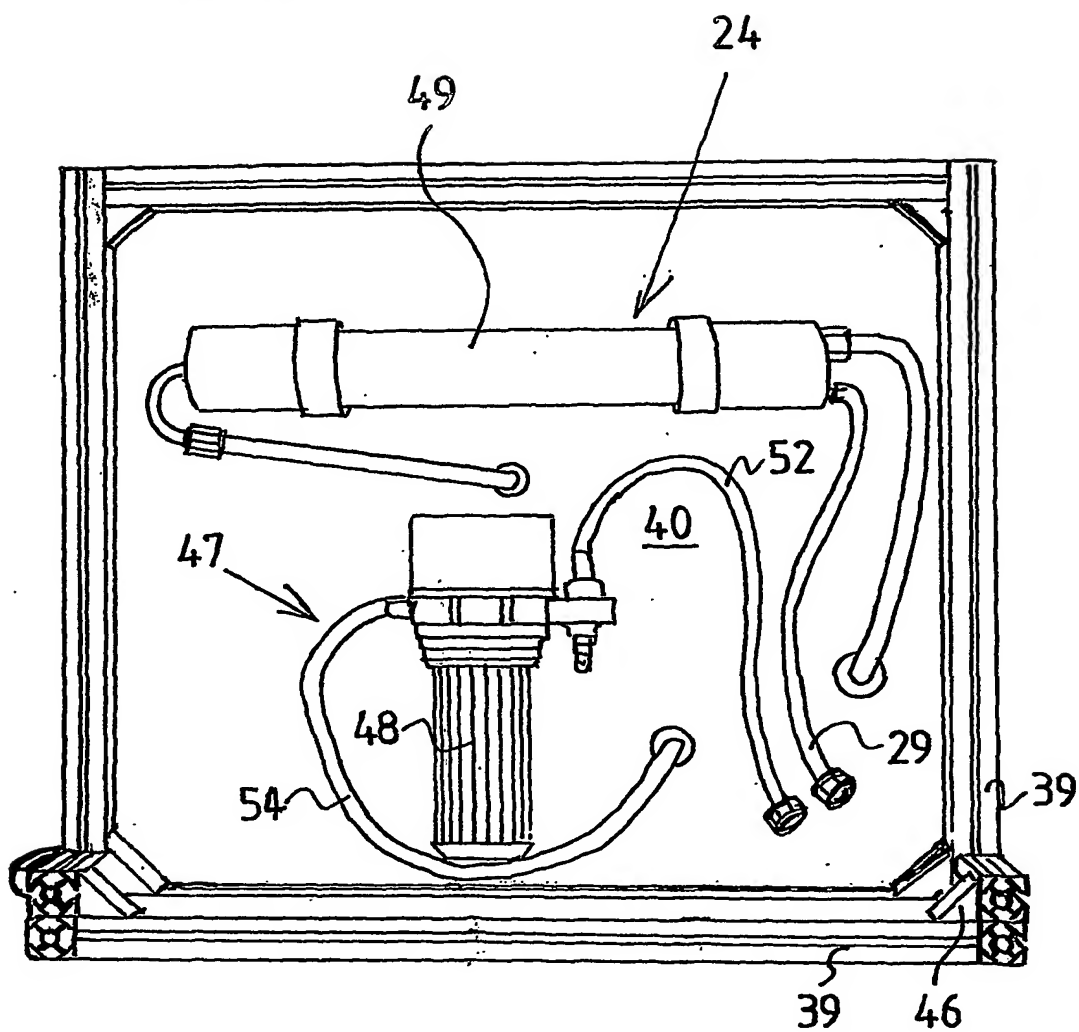
5/10

FIG. 5



6/10

FIG. 6



7/10

FIG. 7

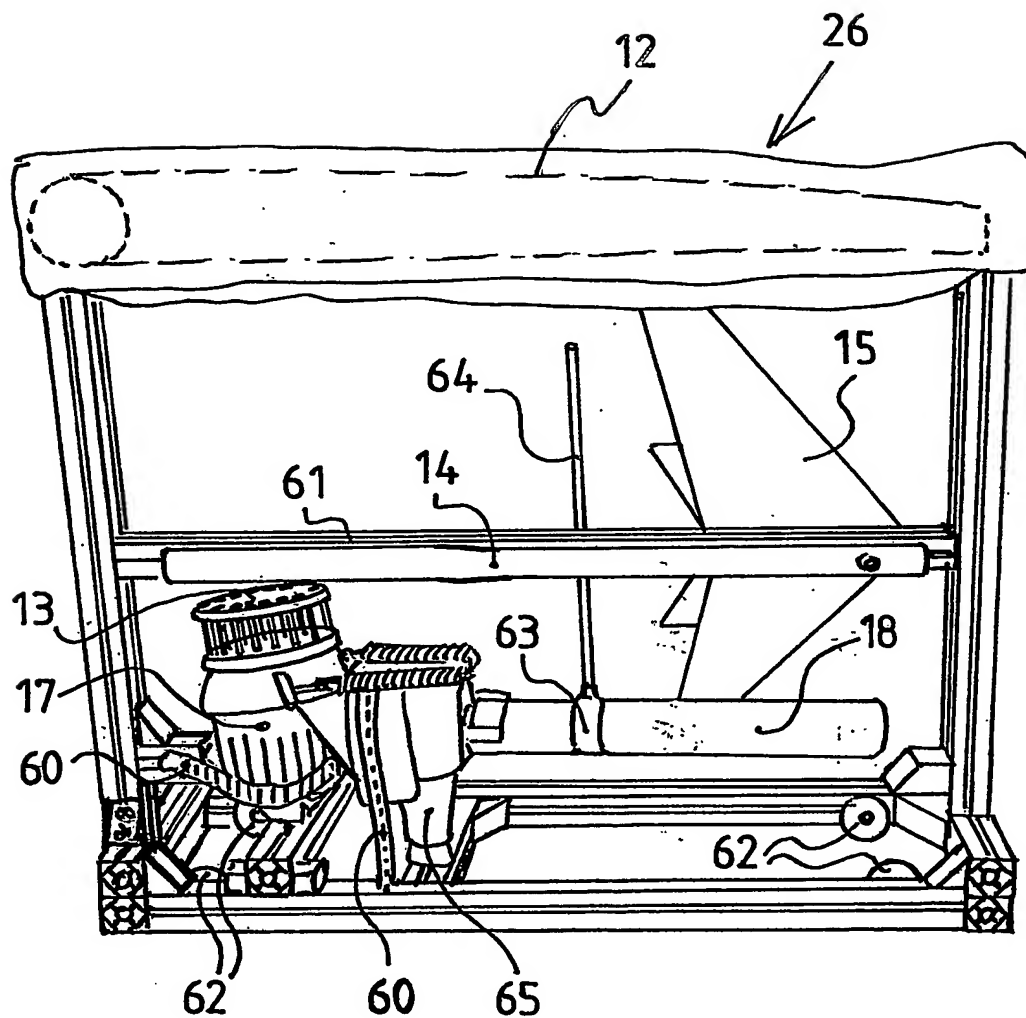
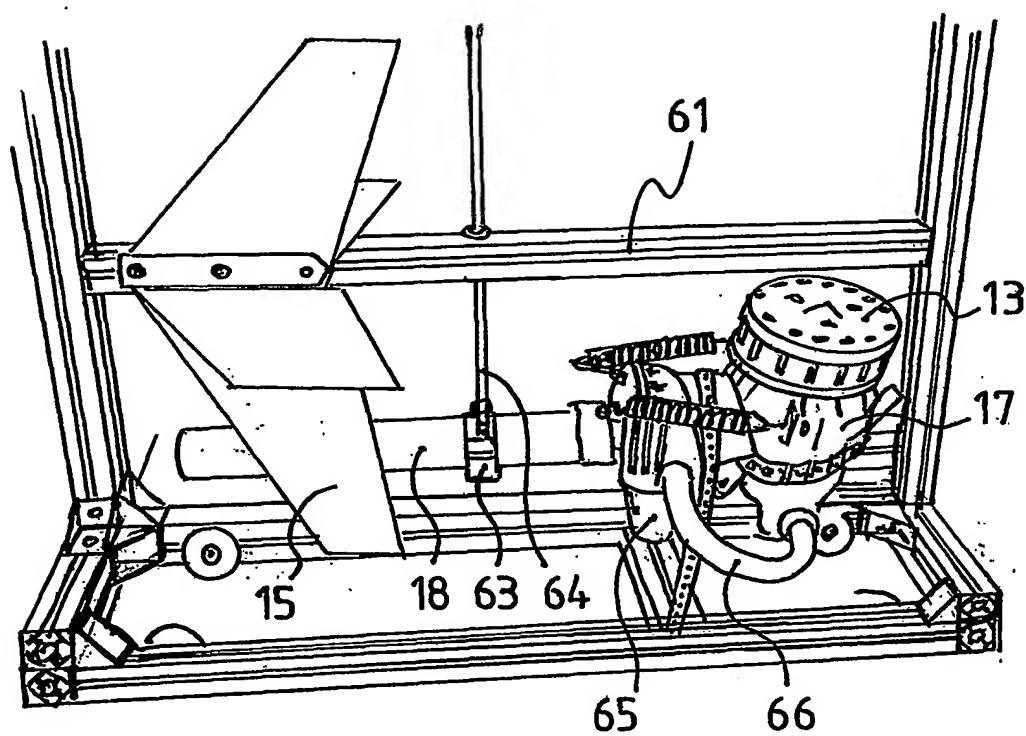
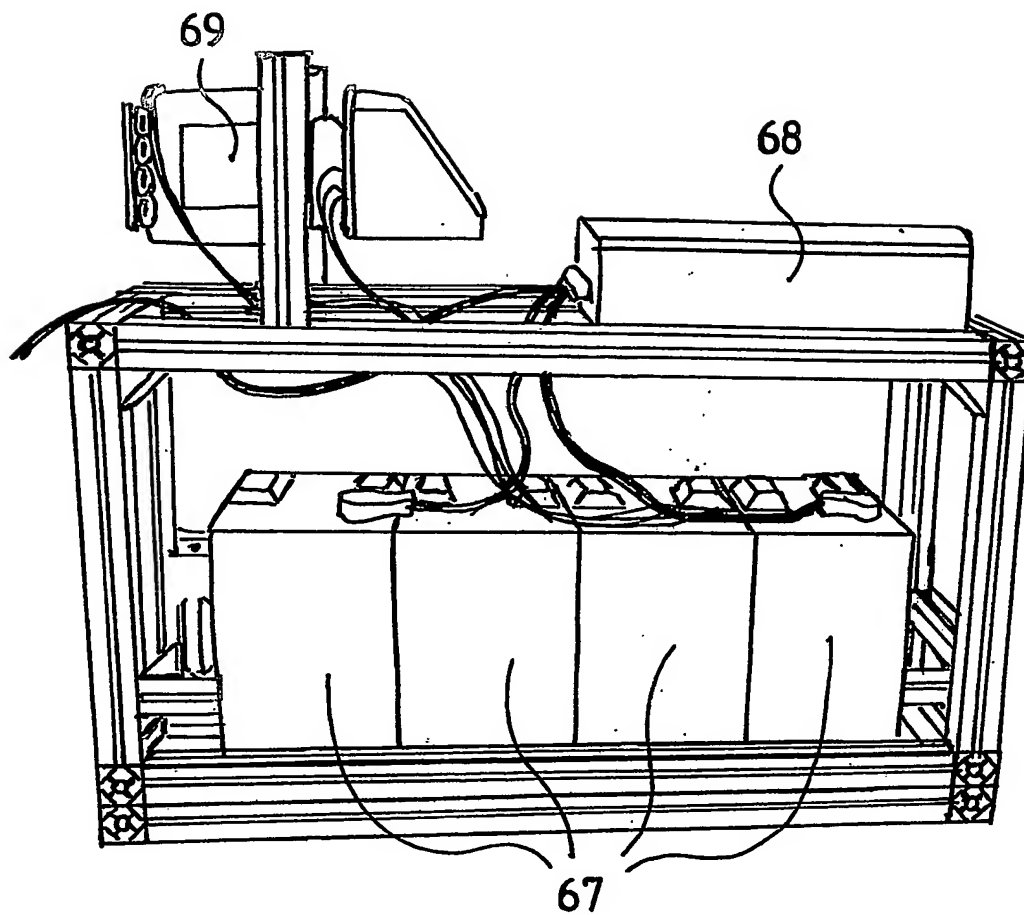


FIG. 8



9/10

FIG. 9



10/10

FIG. 10

